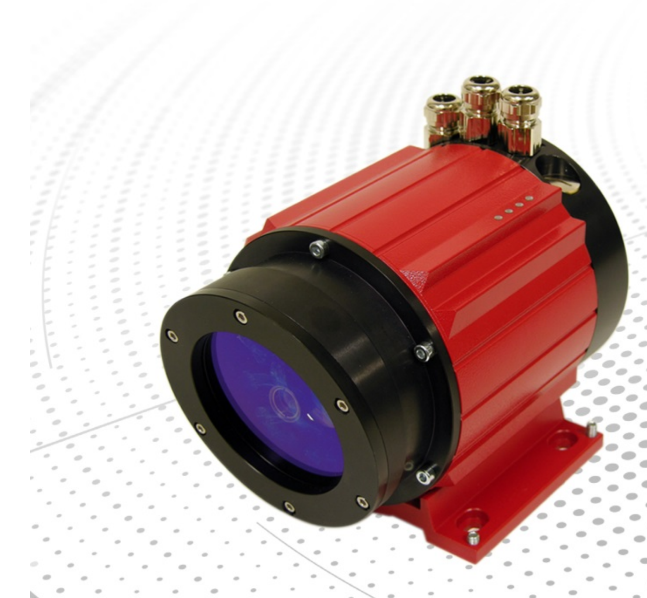
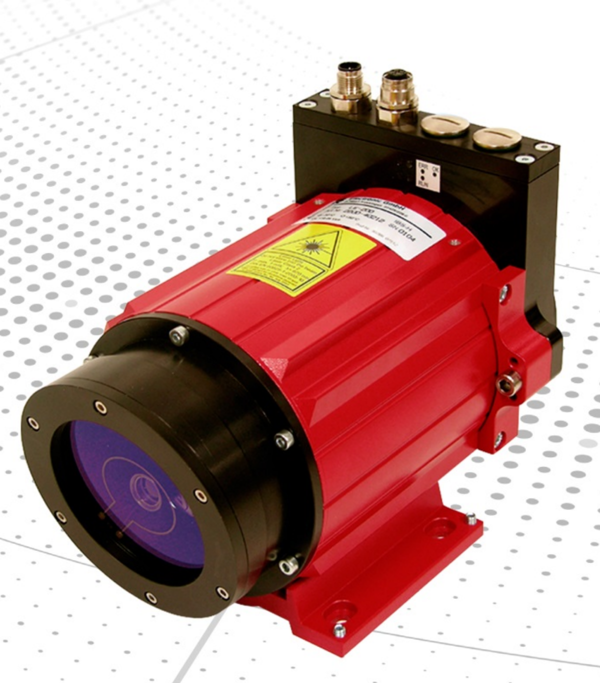


D	Seite 2 - 26
GB	Page 27 - 52

Laser Measuring Device



LE-300



LE-200

_Grundlegende Sicherheitshinweise
_Verwendungszweck
_Allgemeine Funktionsbeschreibung
_Mechanische Kenndaten
_Montage

_Basic safety instructions
_Intended use
_General functional description
_Mechanical characteristics
_Mounting



Montageanleitung
Assembly Instructions

TR - ELE - BA - DGB - 0018 - 04 04/07/2015

TR-Electronic GmbH
D-78647 Trossingen
Eglishalde 6
Tel.: (0049) 07425/228-0
Fax: (0049) 07425/228-33
E-mail: info@tr-electronic.de
http://www.tr-electronic.de

Urheberrechtsschutz

Änderungsvorbehalt

Jegliche Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten.

Dokumenteninformation

Ausgabe-/Rev.-Datum:	04/07/2015
Dokument-/Rev.-Nr.:	TR - ELE - BA - DGB - 0018 - 04
Dateiname:	TR-ELE-BA-DGB-0018-04.docx
Verfasser:	MÜJ

Schreibweisen

Kursive oder **fette** Schreibweise steht für den Titel eines Dokuments oder wird zur Hervorhebung benutzt.

`Courier`-Schrift zeigt Text an, der auf dem Display bzw. Bildschirm sichtbar ist und Menüauswahlen von Software.

" <   > " weist auf Tasten der Tastatur Ihres Computers hin (wie etwa <RETURN>).

Inhaltsverzeichnis

Änderungs-Index

Änderung	Datum	Index
Erstausgabe	25.01.10	00
Anpassung der Warnhinweise	23.08.11	01
Maßzeichnungen ergänzt, Kapitel „Bestimmungswidrige Verwendung“	27.03.12	02
Neues Design	15.01.15	03
VDE-Beschreibung angepasst	07.04.15	04

1 Allgemeines

Die vorliegende Montageanleitung ist im Lieferumfang enthalten und beinhaltet folgende Themen:

- Allgemeines
- Grundlegende Sicherheitshinweise
- Transport / Lagerung
- Technische Daten
- Montage
- Maßzeichnungen
- Zubehör

Da die Dokumentation modular aufgebaut ist, stellt diese Montageanleitung eine Ergänzung zu anderen Dokumentationen wie z.B. Produktdatenblätter, Maßzeichnungen, Prospekte und schnittstellenspezifische Benutzerhandbücher etc. dar.

1.1 Geltungsbereich

Diese Montageanleitung gilt ausschließlich für folgende Mess-System-Baureihen:

- LE-200
- LE-300

Die Produkte sind durch aufgeklebte Typenschilder gekennzeichnet und sind Bestandteil einer Anlage.

Es gelten somit zusammen folgende Dokumentationen:

- anlagenspezifische Betriebsanleitungen des Betreibers,
- diese Montageanleitung
- und das schnittstellenspezifische Benutzerhandbuch, siehe Kapitel Zubehör

1.2 EG-Konformitätserklärung

Die Mess-Systeme wurden unter Beachtung geltender europäischer bzw. internationaler Normen und Richtlinien entwickelt, konstruiert und gefertigt.

Eine entsprechende Konformitätserklärung kann bei der Firma TR-Electronic GmbH angefordert werden.

Der Hersteller der Produkte, die TR-Electronic GmbH in D-78647 Trossingen, besitzt ein zertifiziertes Qualitätssicherungssystem gemäß ISO 9001.

1.3 Verwendete Abkürzungen / Begriffe

EG	***E***uropäische ***G***emeinschaft
EMV	***E***lektro-***M***agnetische-***V***erträglichkeit
ESD	Elektrostatische Entladung (***E***lectro ***S***tatic ***D***ischarge)
IEC	Internationale Elektrotechnische Kommission
LE-200	***L***aser-***E***ntfernungs-Messgerät, Baureihe LE-200
LE-300	***L***aser-***E***ntfernungs-Messgerät, Baureihe LE-300
VDE	***V***erband ***d***er ***E***lektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik

1.4 Allgemeine Funktionsbeschreibung

Die Laser-Entfernungs-Messgeräte der Baureihe LE sind optische Sensoren, mit denen größere Distanzen berührungslos und reglertauglich erfasst werden können. Das Mess-System besteht aus dem eigentlichen Messgerät mit Laserlichtquelle, Empfangsoptik, elektronischer Auswertung und Datenschnittstelle sowie einem Reflektor. Das Gerät sendet einen modulierten Lichtstrahl aus, der vom Reflektor zurückgeworfen wird. Aus dem Phasenunterschied des gesendeten und empfangenen Lichtstrahl wird die Distanz 1000 mal pro Sekunde ermittelt. Dadurch eignet sich das LE auch direkt zur Positionsrückführung in Reglerkreisen.

Die Laser-Entfernungs-Messgeräte der Baureihe LE werden entweder direkt über die Feldbus-Schnittstelle oder mit der PC-Programmiersoftware „TRWinProg“ den Anforderungen entsprechend konfiguriert.

Prinzip

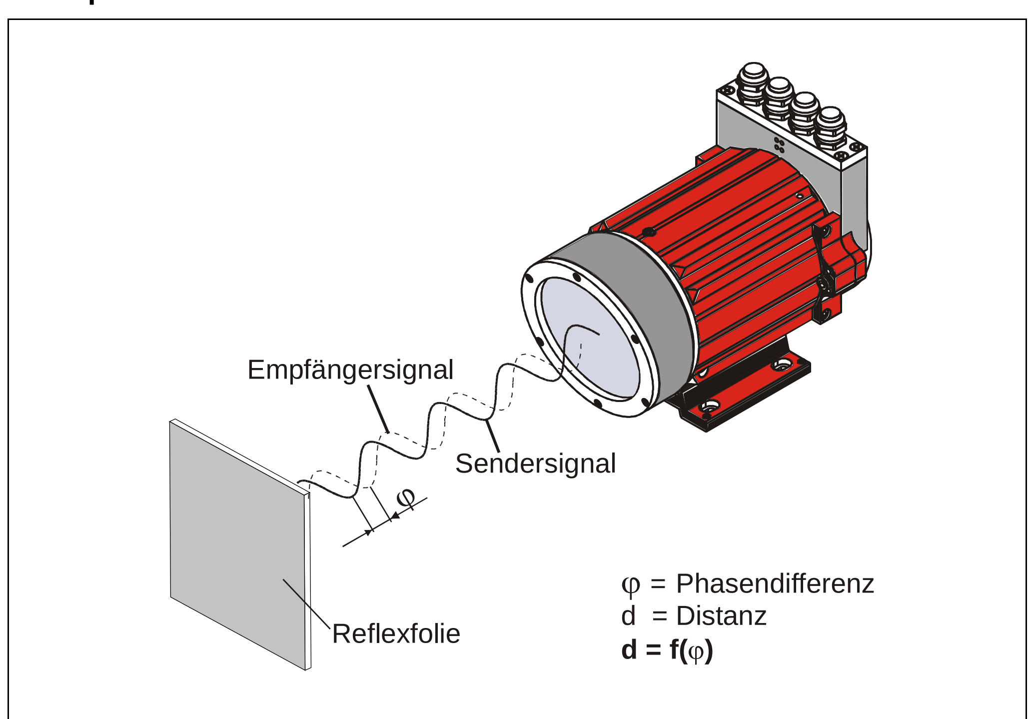


Abbildung 1: Funktionsprinzip

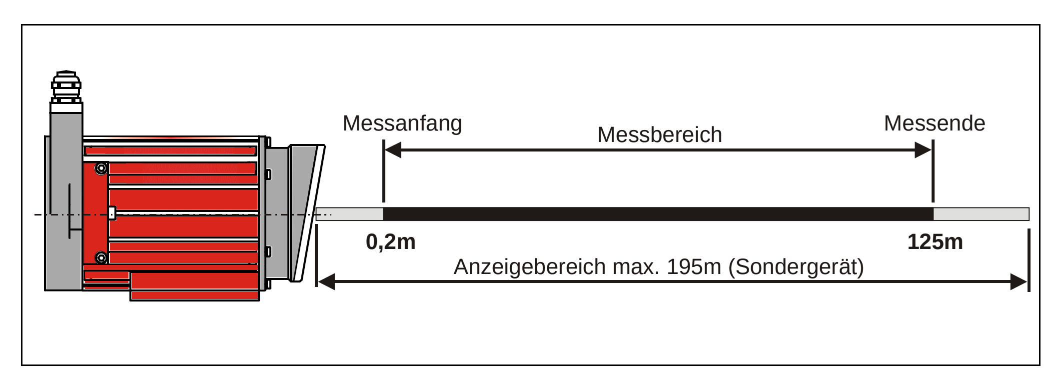


Abbildung 2: Messbereich

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Symbol- und Hinweis-Definition

⚠WARNUNG	bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

	bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

	bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

	bezeichnet wichtige Informationen bzw. Merkmale und Anwendungstipps des verwendeten Produkts.

	bedeutet, dass entsprechende ESD-Schutzmaßnahmen nach DIN EN 61340-5-1 Beiblatt 1 zu beachten sind.

	bedeutet, dass eine Schädigung des Auges durch Laserstrahlung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

2.2 Verpflichtung des Betreibers vor der Inbetriebnahme

Als elektronisches Gerät unterliegt das Mess-System den Vorschriften der EMV-Richtlinie.

Die Inbetriebnahme des Mess-Systems ist deshalb erst dann erlaubt, wenn festgestellt wurde, dass die Anlage/Maschine in die das Mess-System eingebaut werden soll, den Bestimmungen der EG-EMV-Richtlinie, den harmonisierten Normen, Europanormen oder den entsprechenden nationalen Normen entspricht.

2.3 Allgemeine Gefahren bei der Verwendung des Produkts

Das Produkt, nachfolgend als ***Mess-System*** bezeichnet, ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gefertigt. ***Dennoch können bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen des Mess-Systems und anderer Sachwerte entstehen!***

Mess-System nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung dieser ***Montageanleitung*** und des schnittstellenspezifischen ***Benutzerhandbuchs*** verwenden! Insbesondere Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, umgehend beseitigen (lassen)!

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Mess-System wird zur Erfassung von Linearbewegungen sowie der Aufbereitung der Messdaten für eine nachgeschaltete Steuerung bei industriellen Prozess- und Steuerungs-Abläufen verwendet.
Insbesondere ist das Mess-System konzipiert für den Einsatz von Entfernungsmessungen zur Lageerkennung und Positionierung von:

- Regalbediengeräten und Hubwerken in Hochregallagern
- Krananlagen
- Verschiebewagen und Flurförderfahrzeuge
- Transfermaschinen

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch:

- das Beachten aller Hinweise aus dieser Montageanleitung und dem schnittstellenspezifischen Benutzerhandbuch,
- das Beachten des Typenschildes und eventuell auf dem Mess-System angebrachte Verbots- bzw. Hinweisschilder,
- das Beachten der beigefügten Dokumentation wie z.B. Produktbegleitblatt, Steckerbelegungen etc.,
- das Beachten der Betriebsanleitung des Maschinen- bzw. Anlagen-Herstellers,
- das Betreiben des Mess-Systems innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Grenzwerten (Montageanleitung/Benutzerhandbuch).

2.5 Bestimmungswidrige Verwendung

WARNUNG

ACHTUNG

Gefahr von Tod, Körperverletzung und Sachschaden durch bestimmungswidrige Verwendung des Mess-Systems !

- Da das Mess-System ***kein Sicherheitsbauteil*** gemäß der EG-Maschinenrichtlinie darstellt, muss durch die nachgeschaltete Steuerung eine Plausibilitätsprüfung der Mess-System-Werte durchgeführt werden.
- Das Mess-System ist vom Betreiber zwingend mit in das eigene Sicherheitskonzept einzubinden.
- Insbesondere sind folgende Verwendungen untersagt:
  - In Bereichen in denen eine Unterbrechung des Laserstrahls, zum Beispiel durch Verdecken der Laser-Linsenöffnung, Schaden entstehen oder jemand verletzt werden kann.
  - In Umgebungen in denen starker Regen, Schnee, Nebel, Dämpfe oder direkte Sonneneinstrahlungen etc. die Laser-Intensität negativ beeinflussen kann.
  - In Umgebungen mit explosiver Atmosphäre.
  - Zu medizinischen Zwecken.

2.6 Gewährleistung und Haftung

Grundsätzlich gelten die „Allgemeinen Geschäftsbedingungen“ der Firma TR-Electronic GmbH. Diese stehen dem Betreiber spätestens mit der Auftragsbestätigung bzw. mit dem Vertragsabschluss zur Verfügung. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Mess-Systems.
- Unsachgemäße Montage, Installation, Inbetriebnahme und Programmierung des Mess-Systems.
- Unsachgemäß ausgeführte Arbeiten am Mess-System durch unqualifiziertes Personal.
- Betreiben des Mess-Systems bei technischen Defekten.
- Eigenmächtige vorgenommene mechanische oder elektrische Veränderungen am Mess-System.
- Eigenmächtige durchgeführte Reparaturen.
- Katastrophenfälle durch Fremdeinwirkung und höhere Gewalt.

2.7 Organisatorische Maßnahmen

- Die Montageanleitung muss ständig am Einsatzort des Mess-Systems griffbereit aufbewahrt werden.

- Ergänzend zur Montageanleitung/Benutzerhandbuch sind allgemeingültige gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz zu beachten und müssen vermittelt werden.

- Die jeweils gültigen nationalen, örtlichen und anlagenspezifischen Bestimmungen und Erfordernisse müssen beachtet und vermittelt werden.

- Der Betreiber hat die Verpflichtung, auf betriebliche Besonderheiten und Anforderungen an das Personal hinzuweisen.

- Das mit Tätigkeiten am Mess-System beauftragte Personal muss vor Arbeitsbeginn die Montageanleitung, insbesondere das Kapitel „Grundlegende Sicherheitshinweise“, gelesen und verstanden haben.

- Das Typenschild, eventuell aufgeklebte Verbots- bzw. Hinweisschilder auf dem Mess-System müssen stets in lesbarem Zustand erhalten werden.

- Keine mechanische oder elektrische Veränderungen am Mess-System, außer den in dieser Montageanleitung ausdrücklich beschriebenen, vornehmen.

- Reparaturen dürfen nur vom Hersteller, oder einer vom Hersteller autorisierten Stelle bzw. Person vorgenommen werden.

2.8 Personalauswahl und –qualifikation; grundsätzliche Pflichten

- Alle Arbeiten am Mess-System dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

  Qualifiziertes Personal sind Personen, die auf Grund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung sowie ihrer Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse, von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen, und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können.

- Zur Definition von „Qualifiziertem Personal“ sind zusätzlich die Normen VDE 0105-100 und IEC 364 einzusehen (Bezugsquellen z.B. Beuth Verlag GmbH, VDE-Verlag GmbH).

- Klare Regelung der Verantwortlichkeiten für die Montage, Installation, Inbetriebnahme und Bedienung festlegen. Beaufsichtigungspflicht bei zu schulendem oder anzulernendem Personal !

2.9 Sicherheitstechnische Hinweise



Schädigung des Auges durch Laserstrahlung!

- Das Mess-System arbeitet mit einem Rotlicht-Laser der Klasse 2. Bei Lasereinrichtungen der Klasse 2 ist das Auge bei zufälliger, kurzzeitiger Einwirkung der Laserstrahlung, d.h. bei Einwirkungsdauer bis 0,25 s nicht gefährdet. Lasereinrichtungen der Klasse 2 dürfen deshalb ohne weitere Schutzmaßnahmen eingesetzt werden, wenn sichergestellt ist, dass weder ein absichtliches Hineinschauen für die Anwendung über längere Zeit als 0,25 s, noch wiederholtes Hineinschauen in die Laserstrahlung bzw. spiegelnd reflektierte Laserstrahlung erforderlich ist.

Von dem Vorhandensein des Lidschlussreflexes zum Schutz der Augen darf in der Regel nicht ausgegangen werden.

Daher sollte man bewusst die Augen schließen oder sich sofort abwenden!

- Das Mess-System ist so zu installieren, dass beim Betrieb nur eine zufällige Bestrahlung von Personen möglich ist.
- Die Laserstrahlung darf sich nur so weit erstrecken, wie es für die Entfernungsmessung nötig ist. Der Strahl ist am Ende der Nutzentfernung durch eine diffus reflektierende Zielfläche so zu begrenzen, dass eine Gefährdung durch direkte oder diffuse Reflexion möglichst gering ist. Hierzu sollte die bei dem Mess-System beigestellte Reflexionsfolie von der Firma TR-Electronic verwendet werden.
- Soweit möglich sollte der unabgeschirmte Laserstrahl außerhalb des Arbeits- und Verkehrsbereiches in einem möglichst kleinen, nicht zugänglichen Bereich verlaufen, insbesondere ober- oder unterhalb der Augenhöhe.
- Laserschutzbedingungen gemäß
  DIN EN 60825-1 in der neuesten Fassung beachten.
- Es sind die geltenden gesetzlichen und örtlichen Bestimmungen zum Betrieb von Laseranlagen zu beachten.

(A) Laser-Austrittsfenster

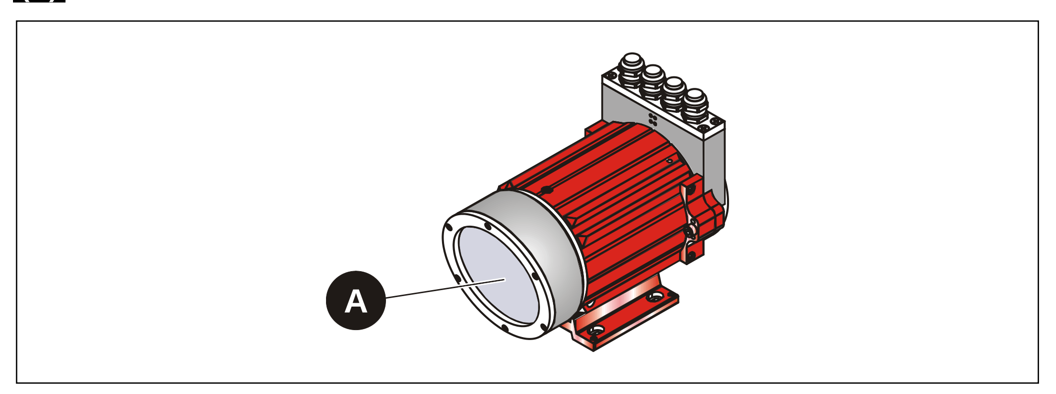


Abbildung 3: Laser-Austrittsfenster

Laserleistung

Max. Laserleistung P: ....≤ 1 mW, am Laser-Austrittsfenster

Wellenlänge λ: ....670 nm (sichtbares Rotlicht)

Laserschutzklasse: ....2 nach DIN EN 60 825-1: 2003-10
und 21 CFR1040.10 / 1040.11

Laserwarnschild

Das Laserwarnschild befindet sich an Position **(A)**.

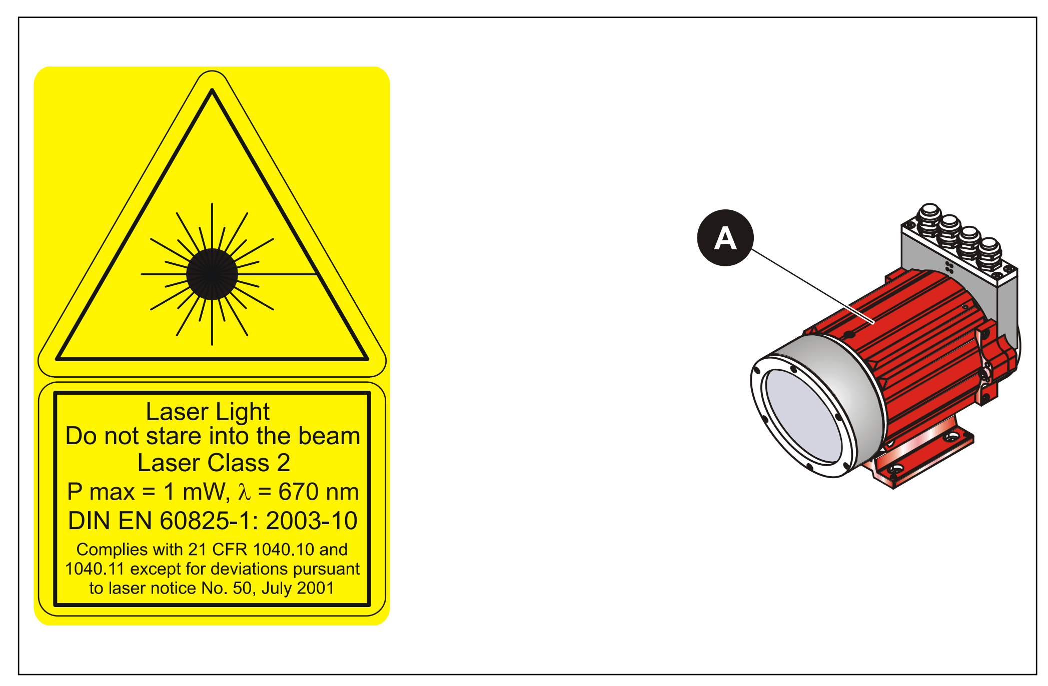


Abbildung 4: Laserwarnschild

⚠WARNUNG



- ***Zerstörung, Beschädigung bzw. Funktionsbeeinträchtigung des Mess-Systems und Gefahr von Körperverletzungen!***
  - Verdrahtungsarbeiten, Öffnen und Schließen von elektrischen Verbindungen nur im spannungslosen Zustand durchführen.
  - Keine Schweißarbeiten vornehmen, wenn das Mess-System bereits verdrahtet bzw. eingeschaltet ist.
  - Sicherstellen, dass das Laser-Warnschild auf dem Mess-System jederzeit gut sichtbar ist.
  - Kein Gebrauch von Fremdzubehör

ACHTUNG

- Sicherstellen, dass die Montageumgebung vor aggressiven Medien (Säuren etc.) geschützt ist.
- Das Öffnen des Mess-Systems ist untersagt.



- ***Das Mess-System enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente und Baugruppen, die durch unsachgemäße Behandlung zerstört werden können.***
  - Berührungen der Mess-System-Anschlusskontakte mit den Fingern sind zu vermeiden, bzw. sind die entsprechenden ESD-Schutzmaßnahmen anzuwenden.



- ***Entsorgung***
  Muss nach der Lebensdauer des Gerätes eine Entsorgung vorgenommen werden, sind die jeweils geltenden landesspezifischen Vorschriften zu beachten.

- ***Geräteausführungen***
  Kundenspezifische Geräteausführungen, einschließlich der Anschlusstechnik, können sich von den hier beschriebenen Ausführungen in technischen Details unterscheiden. Im Zweifelsfall sollte daher unter Angabe der Artikelnummer Rücksprache mit dem Hersteller gehalten werden.

- ***Reinigung***
  Linsenöffnung des Mess-Systems sowie Reflektorfolie regelmäßig mit einem weichen Tuch reinigen. ***Zur Reinigung keine aggressiven Reinigungsmittel wie Verdünner oder Aceton verwenden!***

3 Transport / Lagerung

Transport – Hinweise

Gerät nicht fallen lassen oder starken Erschütterungen aussetzen!
Das Gerät enthält ein optisches System mit Glaselementen.

Nur Original Verpackung verwenden!
Unsachgemäßes Verpackungsmaterial kann beim Transport Schäden am Gerät verursachen.

Lagerung

Lagertemperatur : -20 bis +75°C
Trocken lagern

4 Technische Daten



Die in den Technischen Daten angegebenen Informationen beziehen sich auf TR-Standardgeräte.

Das Typenschild und ein eventuell dem Gerät beigelegtes Datenblatt sind daher zu beachten !

Fehlende bzw. abweichende Abmaße sind aus den kundenspezifischen Zeichnungen zu entnehmen.

4.1 Umgebungsbedingungen

Vibration, DIN EN 60068-2-6 .... ≤ 50 m/s^2, Sinus 50-2000 Hz

Schock, DIN EN 60068-2-27 .... ≤ 300 m/s^2, Halbsinus 11 ms

EMV

Störfestigkeit.. DIN EN 61000-6-2
Störungssendung .... DIN EN 61000-6-3

Arbeitstemperatur

Standard.. 0…50 °C
Mit Heizung .... -30…+50°C

Lagertemperatur .... -20 °C…+75 °C, trocken

Temperaturdrift, bezogen auf max. Messlänge ...... 1 ppm / °C bei 125 m, 170 m oder 195 m

Relative Luftfeuchte, DIN EN 60068-3-4 .... 98 %, keine Betauung

Schutzart, DIN EN 60529 .... max. IP 65, abhängig von der Steckerausführung bzw. von der Anschlusstechnik

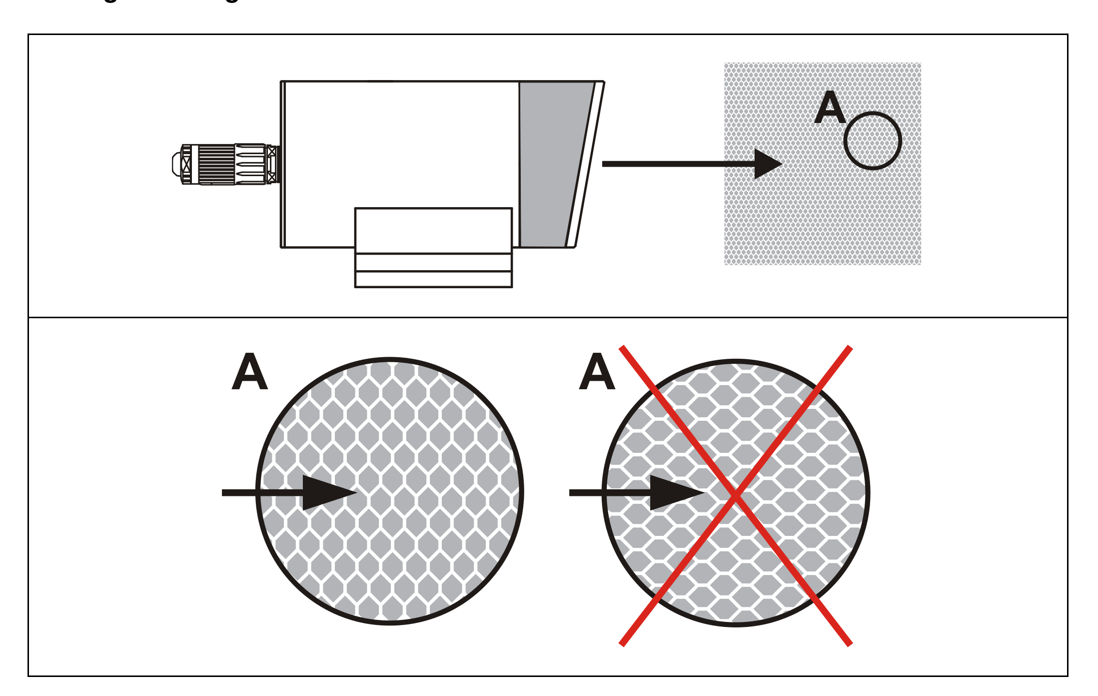
5 Neuer Reflektor

Mess-Systeme mit diesem Label dürfen nur mit dem beigefügten Reflektor betrieben werden. Vorhandene Reflektoren sind zu entfernen.

Achtung:
Neuer Reflektor!
Bitte nur beigefügten
Reflektor verwenden

Attention:
New reflector!
The enclosed reflector
must be used

Vorzugsrichtung



6 Montage

Die Ausrichtung des Mess-Systems in der Vertikalebene wird über vier Stiftschrauben (A) im Montagefuß vorgenommen. Die Ausrichtung in der Horizontalebene kann über vier Sechskantschrauben (B) erfolgen. Hierbei ist zu beachten, dass der Schraubendurchmesser ca. 1-2 mm kleiner als die Durchgangsbohrung des Montagefußes ist. Genaue Maßangaben befinden sich auf der Maßzeichnung im hinteren Teil des Dokumentes.

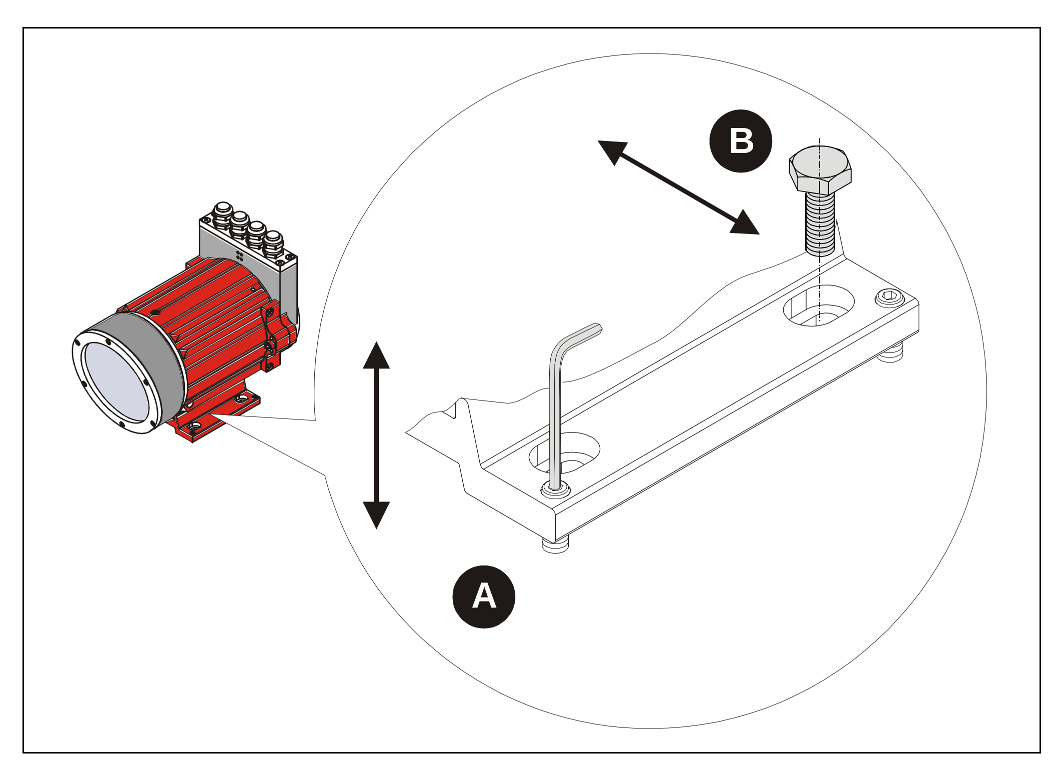


Abbildung 5: Mechanische Justage-Möglichkeiten

6.1 Ausrichtung des Laser-Lichtpunktes zum Reflektor / Folienneigung

Das Messgerät oder der Reflektor wird am bewegten Objekt und der Reflektor bzw. das Messgerät an einer festen Gegenstation so angebracht, dass sich der Reflektor immer im Sichtfeld des Messgerätes befindet. Hierzu kann der Lichtpunkt der Laserdiode als Hilfsmittel eingesetzt werden, der auch in großer Entfernung noch gut auf der Reflexionsfolie zu erkennen ist. Der Anwender muss bei der Ausrichtung eventuell Vorkehrungen treffen, damit das Mess-System mechanisch justierbar ist.
Die Reflexionsfolie ist so zu wählen, dass der Lichtpunkt bei Vibrationen nicht von dem Reflektor abwandert. Da mit zunehmender Entfernung der Lichtpunkt (Fleck) immer größer wird, sind auch die Randbereiche der Folie zu vermeiden.
Dem Gerät wird bei der Auslieferung eine Reflexionsfolie mit der Größe 20 x 20 [cm] beigestellt. Andere Größen können auf Anfrage nachbestellt werden.



Reflexionsfolien anderer Hersteller sollten grundsätzlich nicht eingesetzt werden, da sich alle Angaben im Kapitel "Technische Daten" im schnittstellenspezifischen Benutzerhandbuch auf die dem Gerät beigestellte Reflexionsfolie beziehen.

Vorgehensweise:

- **Abbildung 6: Ermittlung der Oberflächenreflektion:**
  - Reflektorfolie zunächst plan anbringen und Anlage auf Minimalabstand Laser – Folie fahren.
  - Blatt-Papier (C) vor der Laseroptik so zentrieren, dass der Laserstrahl ungehindert durch ein ca. 2 cm großes Loch austreten kann. Das Störsignal (B) sollte jetzt auf dem Blatt-Papier (C) sichtbar werden. Zur besseren Auffindung des Störsignals (B) kann die Reflektorfolie auch etwas hin und her bewegt werden.
    Hierbei gilt: Einfallswinkel = Ausfallswinkel

- **Abbildung 7: Wegleitung der Oberflächenreflektion:**
  - Reflektorfolie in der Y- oder in der Z-Achse so verdrehen, dass sich das Störsignal (B) sicher außerhalb der Laserlinse befindet. Die Neigung der Reflektorfolie dabei trotzdem möglichst gering halten, um Messfehler bedingt durch Fluchtfehler in der Verfahrbewegung zu minimieren. Wandert der Lichtpunkt z.B. auf der Reflektorfolie hin und her, ergeben sich durch die Schrägstellung kleine Differenzen.
  - Reflektorfolie fixieren

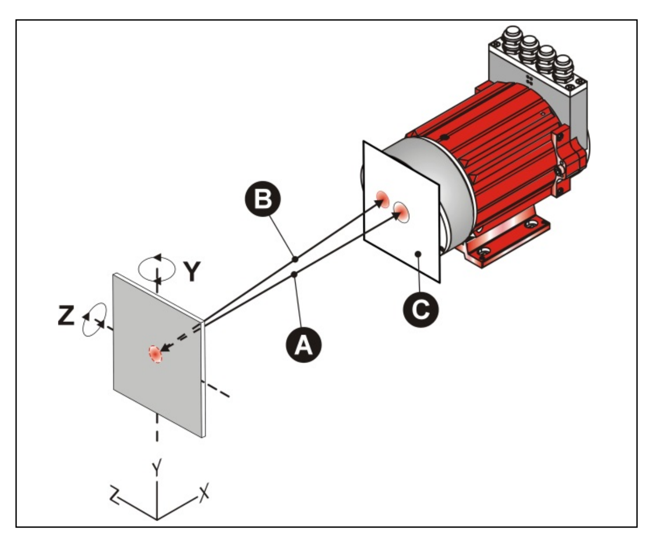


Abbildung 6: Ermittlung der Oberflächenreflektion

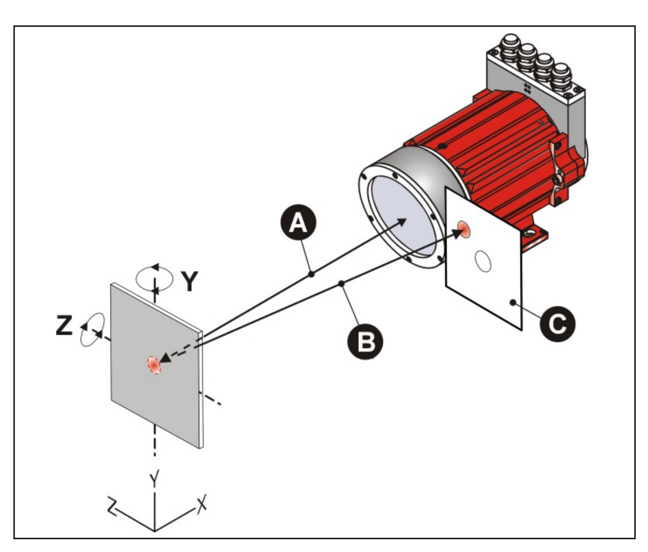


Abbildung 7: Wegleitung der Oberflächenreflektion

(A)
eigentliches Nutzsignal, wird unabhängig von der Reflektorneigung immer 180° zurückgeworfen

(B)
Oberflächenreflektion (Störsignal)

(C)
Blatt-Papier mit einem ca. 2cm großem Loch im Zentrum

6.2 Parallelbetrieb von Laserstrecken

Im Parallelbetrieb von Laserstrecken ist darauf zu achten, dass ein Mindestabstand von 1m eingehalten wird. Die Reflektorfolienausrichtung muss so vorgenommen werden, dass die Oberflächenreflektion (siehe Pfeile) nicht in andere Laserstrecken geleitet wird.
Die Ausrichtung erfolgt wie unter Kapitel 6 / 6.1 beschrieben.

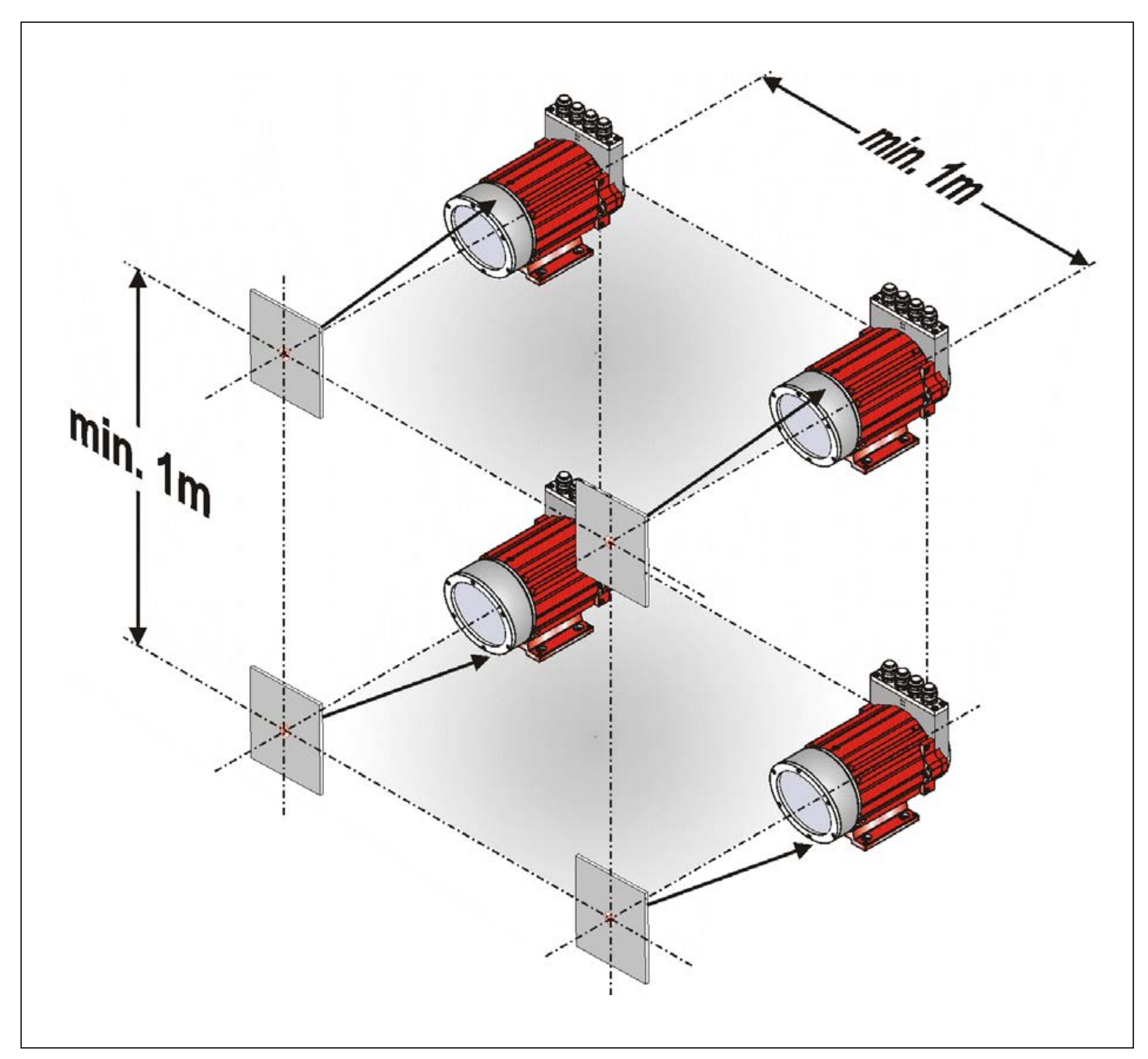


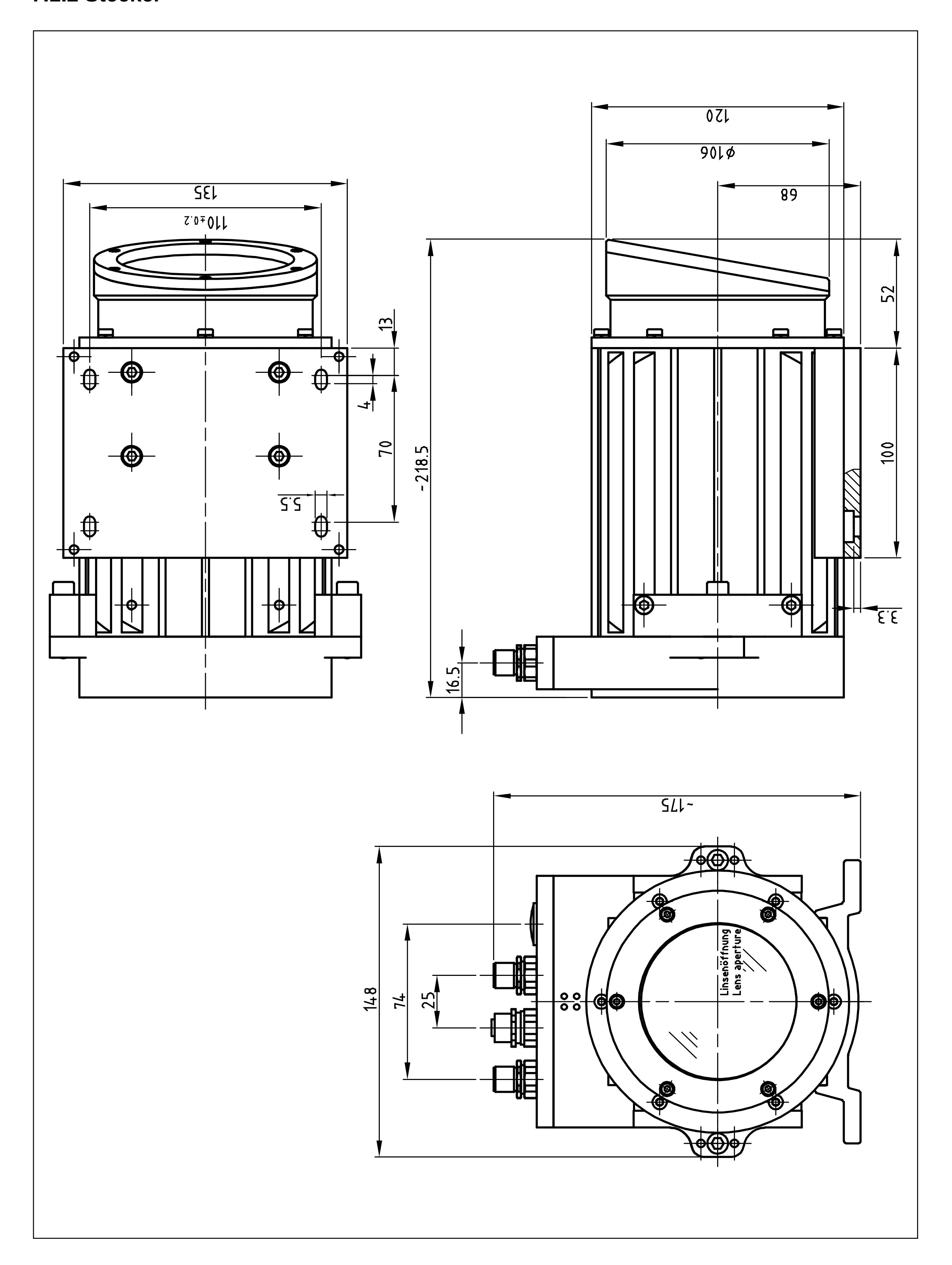
Abbildung 8: Mindestabstand im Parallelbetrieb

7 Maßzeichnungen

7.1 LE-200

7.1.1 Kabelverschraubungen

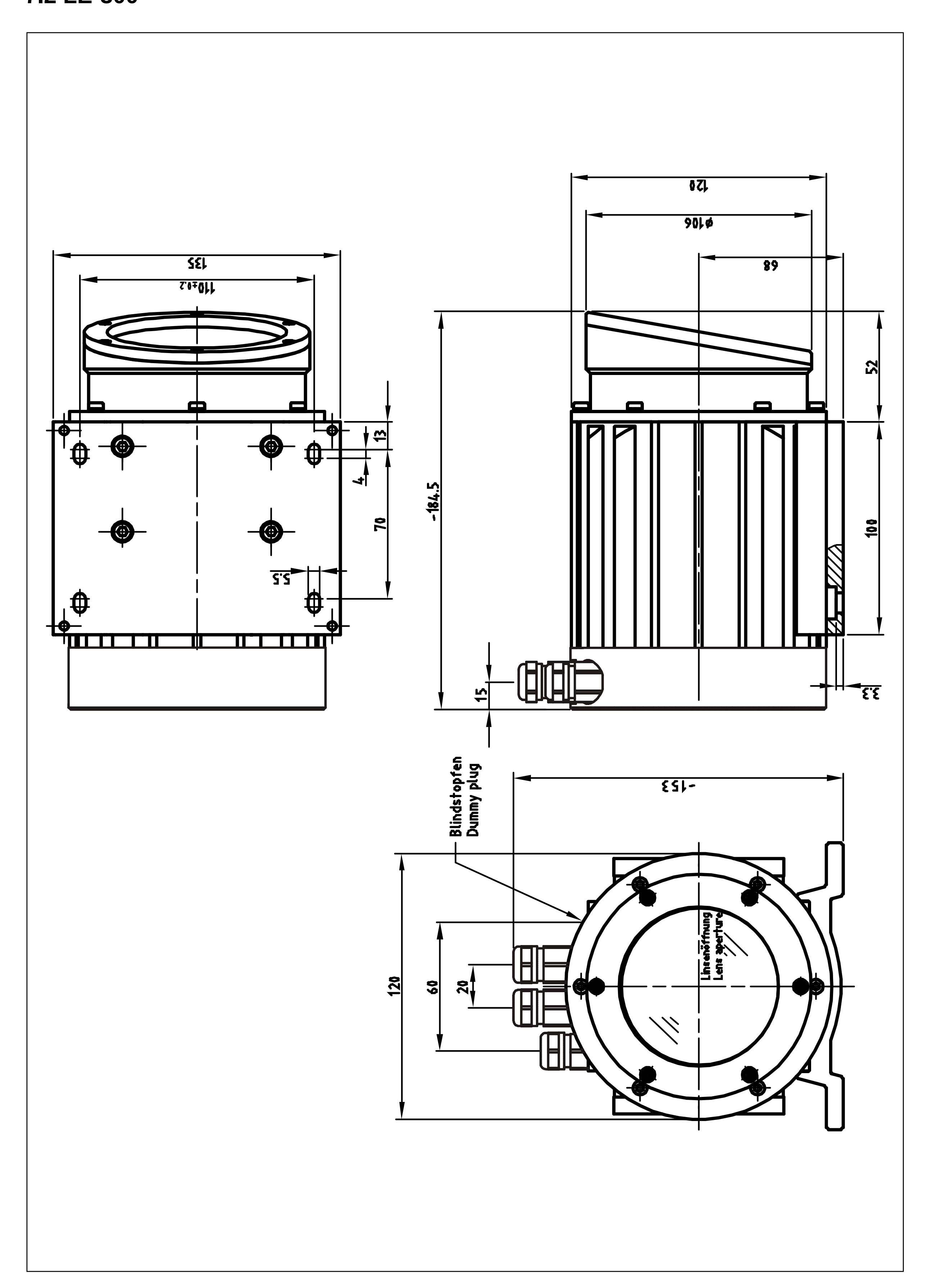
7.1.2 Stecker


135
110±0.2
120
φ106
68
13
4
70
5.5
-218.5
52
100
3.3
16.5
~175
148
74
25
Linsenöffnung
Lens aperture

7.1.3 12-pol. Contact

12pol. Contact-Stecker
12pin Contact connector
SW23
Linsenöffnung
Lens aperture

7.2 LE-300


135
110±0.2
13
4
70
5.5
~184.5
120
ø106
68
52
100
3.3
15
~153
Blindstopfen
Dummy plug
Linsenöffnung
Lens aperture
120
60
20

8 Zubehör

8.1 Artikel

Artikel-Nr.:	Beschreibung
490-00105	TR-PT-15/2: Schaltschrankmodul für PC-Adapteranschluss
490-00310	Gerät: PC-Adapter (RS485 <--> USB)
490-01001	Software- und Support-CD: - GSD-, EDS-, Typ- und XML-Dateien, Dokumentationen - Programmier-Software - Treiber
Reflektoren, Messlänge ≤ 125m	
49-500-046	200 x 200 mm, Lieferumfang
49-500-048	200 x 300 mm
49-500-047	749 x 914 mm
Andere Größen auf Anfrage. Die Folien können aber auch bis zur Wunschgröße nebeneinander aufgeklebt werden.	
Fresnel-Reflektoren, Messlänge > 125m	
49-500-032	554 x 480 mm, Lieferumfang
49-500-034	554 x 480 mm, vorgebohrt
49-500-036	720 x 693 mm
49-500-037	1108 x 960 mm
49-500-039	200 x 200 mm, für ca. 130 m Messlänge

8.2 Schnittstellen-spezifische Benutzerhandbücher

Dokumenten-Nr.:	Beschreibung
TR-ELE-BA-D-0006	LE-200 Profibus-DP
TR-ELE-BA-D-0008	LE-200 Interbus-S K3-Profil
TR-ELE-BA-D-0009	LE-200 CAN DeviceNet
TR-ELE-BA-D-0010	LE-200 CANopen
TR-ELE-BA-D-0011	LE-200 SSI
TR-ELE-BA-DGB-0016	LE-200 Codeface
TR-ELE-BA-DGB-0019	LE-300 Profibus-DP
TR-ELE-BA-DGB-0020	LE-200 EtherNet/IP
TR-ELE-BA-DGB-0023	LE-200 Profinet IO

Internet Download:

Betriebsanleitungen: Drehgeber und Lineargeber

8.3 Steckerbelegungen

Belegungs-Nr.:	Beschreibung
TR-ELE-TI-D-0007	LE-200 Profibus-DP PNO
TR-ELE-TI-D-0008	LE-200 INTERBUS-S K3-Profil
TR-ELE-TI-D-0009	LE-200 CAN DeviceNet
TR-ELE-TI-D-0010	LE-200 CANopen, Kabelabgang
TR-ELE-TI-DGB-0011	LE-200 CANopen angelehnt an CiA DR 303-1
TR-ELE-TI-DGB-0014	LE-200 EtherNet/IP
TR-ELE-TI-DGB-0015	LE-300 Profibus-DP PNO
TR-ELE-TI-DGB-0016	LE-200 CANopen konform zu CiA DR 303-1
TR-ELE-TI-DGB-0017	LE-200 CANopen 2 x M12-Stecker
TR-ELE-TI-DGB-0020	LE-200 Profinet IO

Internet Download:

Steckerbelegungen

Assembly Instructions

LE-200 / LE-300

TR-Electronic GmbH
D-78647 Trossingen
Eglishalde 6
Tel.: (0049) 07425/228-0
Fax: (0049) 07425/228-33
email: info@tr-electronic.de
http://www.tr-electronic.de

Copyright protection

Subject to modifications

The right to make any changes in the interest of technical progress is reserved.

Document information

Release date / Rev. date: 04/07/2015
Document / Rev. no.: TR - ELE - BA - DGB - 0018 - 04
File name: TR-ELE-BA-DGB-0018-04.docx
Author: MÜJ

Font styles

Italic or **bold** font styles are used for the title of a document or are used for highlighting.

`Courier` font displays text, which is visible on the display or screen and software menu selections.

" < > " indicates keys on your computer keyboard (such as <RETURN>).

Contents

Revision index

Revision	Date	Index
First release	01/25/10	00
Modification of the warnings	08/23/11	01
Dimension drawings added, chapter “Non-intended use”	03/27/12	02
New design	01/15/15	03
VDE description edited	04/07/15	04

1 General information

This Assembly Instruction is contained in the delivery package and includes the following topics:

- General information
- Basic safety instructions
- Transportation / Storage
- Technical data
- Assembly instruction
- Dimension drawings
- Accessories

As the documentation is arranged in a modular structure, this Assembly Instruction is supplementary to other documentation, such as product datasheets, dimensional drawings, leaflets and interface-specific User Manuals etc.

1.1 Applicability

This Assembly Instruction applies exclusively to the following measuring system models:

- LE-200
- LE-300

The products are labelled with affixed nameplates and are components of a system.

The following documentation therefore also applies:

- the operator's operating instructions specific to the system,
- this Assembly Instruction
- and the interface-specific User Manual, see chapter Accessories

1.2 EC Declaration of conformity

The measuring systems have been developed, designed and manufactured under observation of the applicable international and European standards and directives.

A corresponding declaration of conformity can be requested from TR-Electronic GmbH.

The manufacturer of the product, TR-Electronic GmbH in
D-78647 Trossingen, operates a certified quality assurance system in accordance with ISO 9001.

1.3 Abbreviations used / Terminology

EC	***E***uropean ***C***ommunity
EMC	***E***lectro ***M***agnetic ***C***ompatibility
ESD	***E***lectro ***S***tatic ***D***ischarge
IEC	***I***nternational ***E***lectrotechnical ***C***ommission
LE-200	***L***aser Measuring Device, LE-200 series
LE-300	***L***aser Measuring Device, LE-300 series
VDE	Association for Electrical, Electronic & Information Technologies

1.4 General functional description

The laser measuring devices of the series LE are optical sensors, with which larger distances can be measured without contact and serviceable for controller. The measuring system consists of the real measuring device with laser light source, receiving optics, electronic evaluation and data interface as well as a reflector. The device sends out a modulated light beam which is reflected by the reflector. From the phase difference of the sent and received light beam the distance is measured 1000 times per second. Thus the LE is suitable also directly for the position feedback in controller loops.

According to the requirements the laser distance measuring devices of the series LE are configured either directly over the fieldbus interface or with the PC-programming software "TRWinProg".

Principle

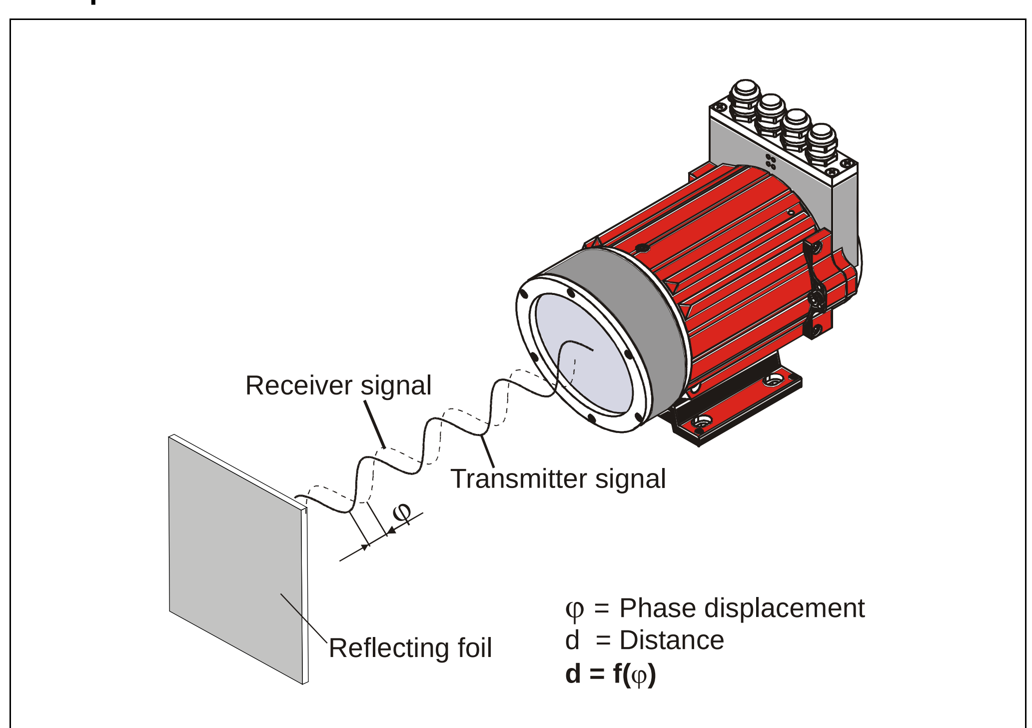


Figure 1: Function principle

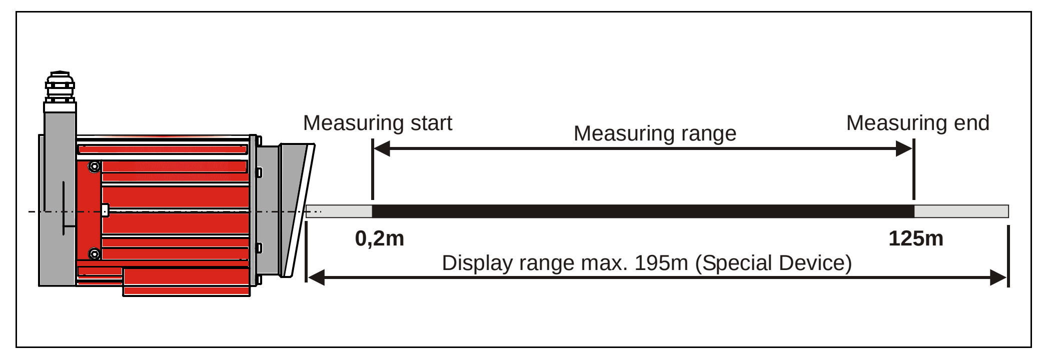


Figure 2: Measuring range

2 Basic safety instructions

2.1 Definition of symbols and instructions

⚠ WARNING	means that death or serious injury can occur if the required precautions are not met.
⚠ CAUTION	means that minor injuries can occur if the required precautions are not met.
NOTICE	means that damage to property can occur if the required precautions are not met.
	indicates important information or features and application tips for the product used.
	means that appropriate protective measures against ESD according to DIN EN 61340-5-1 supplementary sheet 1 must be applied.
	means that eye injury can occur from laser light if the stated precautions are not met.

2.2 Obligation of the operator before start-up

As an electronic device the measuring system is subject to the regulations of the EMC Directive.

It is therefore only permitted to start up the measuring system if it has been established that the system/machine into which the measuring system is to be fitted satisfies the provisions of the EC EMC Directive, the harmonized standards, European standards or the corresponding national standards.

2.3 General risks when using the product

The product, hereinafter referred to as **"the measuring system"**, is manufactured according to state-of-the-art technology and accepted safety rules. **Nevertheless, non-intended use can pose a danger to life and limb of the user or third parties, or lead to impairment of the measuring system or other property!**

Only use the measuring system in a technically faultless state, and only for its intended use, taking safety and hazard aspects into consideration, and observing this **Assembly Instruction** and the interface-specific **User Manual**! Faults which could threaten safety should be eliminated without delay!

2.4 Intended use

The measuring system is used to measure linear movements and to condition the measurement data for the subsequent control of industrial control processes.
Particularly the measuring system is designed for the use of distance measurements for the detection of the position and positioning of:

- High-bay storage devices and lifting gears
- Crane systems
- Side-tracking skates and truck storage vehicles
- Transfer machines

Intended use also includes:

- observing all instructions in this Assembly Instruction and the interface-specific User Manual,
- observing the nameplate and any prohibition or instruction symbols on the measuring system,
- observing the enclosed documentation, e.g. product insert, connector configurations etc.,
- observing the operating instructions from the machine or system manufacturer,
- operating the measuring system within the limit values specified in the technical data (Assembly Instruction / User Manual).

2.5 Non-intended use



NOTICE

Danger of death, physical injury and damage to property in case of non-intended use of the measuring system!

- As the measuring system **does not constitute a safety component** according to the EC machinery directive, a plausibility check of the measuring system values must be performed through the subsequent control system.
- It is mandatory for the operator to integrate the measuring system into his own safety concept.
- The following areas of use are especially forbidden:
  - In areas in which interruption of the laser beam can cause damage or personal injury, for example by covering the laser lens opening.
  - In environments where heavy rain, snow, fog, vapors or direct sunlight etc. can impair the laser intensity.
  - In environments where there is an explosive atmosphere.
  - For medical purposes

2.6 Warranty and liability

The General Terms and Conditions ("Allgemeine Geschäftsbedingungen") of TR-Electronic GmbH always apply. These are available to the operator with the Order Confirmation or when the contract is concluded at the latest. Warranty and liability claims in the case of personal injury or damage to property are excluded if they result from one or more of the following causes:

- Non-intended use of the measuring system.
- Improper assembly, installation, start-up and programming of the measuring system.
- Incorrectly undertaken work on the measuring system by unqualified personnel.
- Operation of the measuring system with technical defects.
- Mechanical or electrical modifications to the measuring systems undertaken autonomously.
- Repairs carried out autonomously.
- Third party interference and Acts of God.

2.7 Organizational measures

- The Assembly Instruction must always be kept accessible at the place of use of the measuring system.
- In addition to the Assembly Instruction/User Manual, generally applicable legal and other binding accident prevention and environmental protection regulations are to be observed and must be mediated.
- The respective applicable national, local and system-specific provisions and requirements must be observed and mediated.
- The operator is obliged to inform personnel on special operating features and requirements.
- The personnel instructed to work with the measuring system must have read and understood the Assembly Instruction, especially the chapter “Basic safety instructions” prior to commencing work.
- The nameplate and any prohibition or instruction symbols applied on the measuring system must always be maintained in a legible state.
- Do not undertake any mechanical or electrical modifications on the measuring system, apart from those explicitly described in this Assembly Instruction.
- Repairs may only be undertaken by the manufacturer or a facility or person authorized by the manufacturer.

2.8 Personnel qualification; obligations

- All work on the measuring system must only be carried out by qualified personnel.

  Qualified personnel includes persons, who, through their training, experience and instruction, as well as their knowledge of the relevant standards, provisions, accident prevention regulations and operating conditions, have been authorized by the persons responsible for the system to carry out the required work and are able to recognize and avoid potential hazards.

- The definition of “Qualified Personnel” also includes an understanding of the standards VDE 0105-100 and IEC 364 (source: e.g. Beuth Verlag GmbH, VDE-Verlag GmbH).

- Define clear rules of responsibilities for the assembly, installation, start-up and operation. The obligation exists to provide supervision for trainee personnel !

2.9 Safety information's



Eye injury from laser radiation!

- The measuring system functions with a red light laser Class 2. In the case of Class 2 laser devices, the eye is not endangered if the exposure to the laser radiation is very brief (up to 0.25 s) and accidental. For this reason, devices of this class can be used without additional protective measures, provided the application does not require one to look into the laser beam deliberately for longer periods, i.e. 0.25 s, or to look repeatedly into the laser beam or the reflected laser beam.

The existence of the blinking reflex for the protection of the eyes may not be assumed. Therefore eyes should be closed consciously, or the head should be turned away immediately!

- The measuring system must be installed in such a way that the exposure of persons to the laser beam can only occur accidentally.
- The laser beam must only extend as far as is necessary for the range measurement. The beam must be limited at the end of the useful range by a diffusely reflecting target area in such a way as to minimize the danger from direct or diffuse reflection. For this purpose, you should use the TR-Electronic reflecting foil supplied with the measuring system.
- The area outside the operating range where the unshielded laser beam falls should be limited as far as possible and should remain out of bounds, particularly in the area above and below eye level.
- Heed the laser safety regulations according to DIN EN 60825-1 in their most current version.
- Observe the legal and local regulations applicable to the operation of laser units.

(A) Laser output window

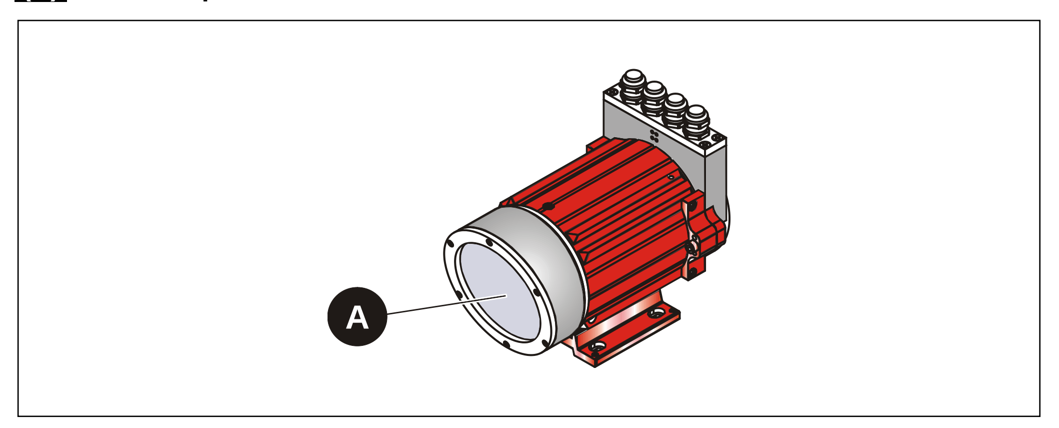


Figure 3: Laser output window

Laser power

Max. laser power P: ....≤ 1 mW, at the laser output window

Wavelength λ: ....670 nm (visible red light)

Laser protection class: ....2 acc. to DIN EN 60 825-1: 2003-10 and 21 CFR1040.10 / 1040.11

Laser warning symbol

The laser warning symbol is located at position **(A)**.

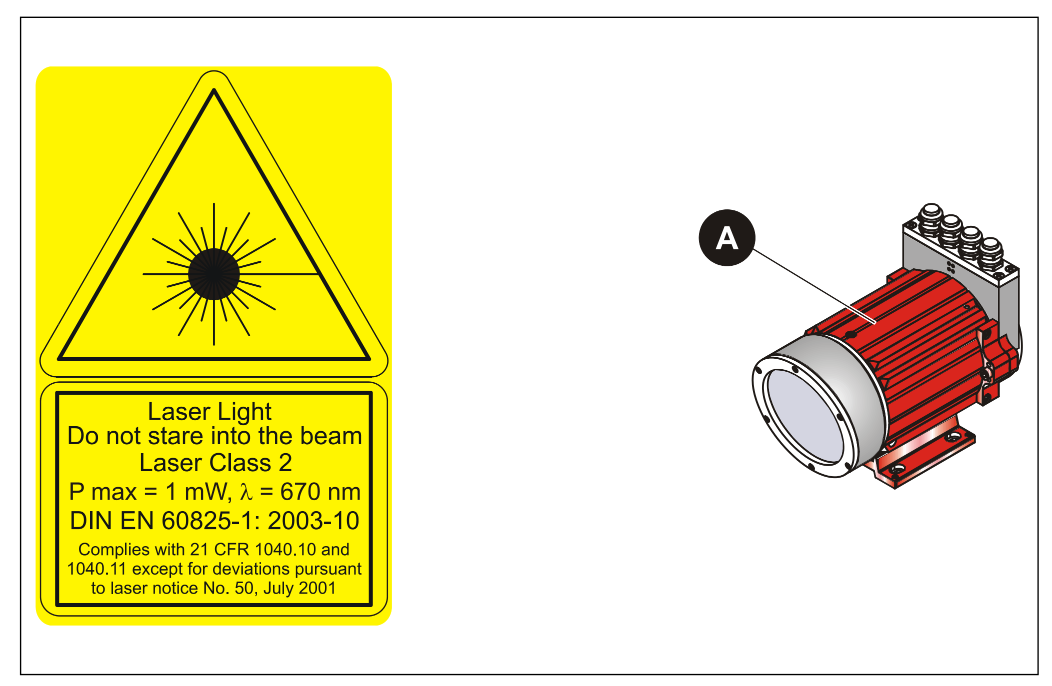


Figure 4: Laser warning symbol





- ***Destruction, damage or malfunctions of the measuring system and risk of physical injury!***
  - ➢ De-energize the system before carrying out wiring work or opening and closing electrical connections.
  - ➢ Do not carry out welding if the measuring system has already been wired up or is switched on.
  - ➢ Ensure that the laser warning symbol on the measuring system is well visible anytime.
  - ➢ No use of accessories from other manufacturers.

NOTICE

- ➢ Ensure that the area around the assembly site is protected from corrosive media (acid, etc.).
- ➢ Do not open the measuring system.



- ***The measuring system contains electrostatically endangered circuit elements and units which can be destroyed by an improper use.***
  - ➢ Contacts of the measuring system connection contacts with the fingers are to be avoided, or the appropriate ESD protective measures are to be applied.

- ***Disposal***
  If disposal has to be undertaken after the life span of the device, the respective applicable country-specific regulations are to be observed.



- ***Device designs***
  The technical details for customer-specific device designs, including connection technology, may differ from the designs described here and in the interface-specific User Manuals. In case of doubt, the manufacturer should be consulted, specifying the item number.



- ***Cleaning***
  Clean the lens opening of the measuring system and the reflector foil regularly with a damp cloth. ***Do not use any aggressive detergents, such as thinners or acetone!***

3 Transportation / Storage

Notes on transportation

Do not drop the device or expose it to strong shocks!
Device contains an optical system with glass elements.

Only use the original packaging!
The wrong packaging material can cause damage to the device during transportation.

Storage

Storage temperature: -20 to +75°C
Store in a dry place

4 Technical data



The information specified in the Technical Data refers to the TR standard devices.

The nameplate and any datasheet included with the device are therefore to be observed !

Missing or differing dimensions are to be found in the customer-specific drawings.

4.1 Environmental conditions

Vibration, DIN EN 60068-2-6 .... ≤ 50 m/s², sine 50-2000 Hz

Shock, DIN EN 60068-2-27 .... ≤ 300 m/s², half-sine 11 ms

EMC

Immunity to disturbance .... DIN EN 61000-6-2
Transient emissions .... DIN EN 61000-6-3

Working temperature

Standard.. 0…50 °C
With heating .... -30…+50°C

Storage temperature .... -20 °C…+75 °C, dry

Thermal drift, related to max. measuring length .... 1 ppm / °C at 125 m, 170 m or 195 m

Relative humidity, DIN EN 60068-3-4........................ 98 %, non condensing

Protection class, DIN EN 60529 .... max. IP 65, dependent on the type of connector or on the connection technology

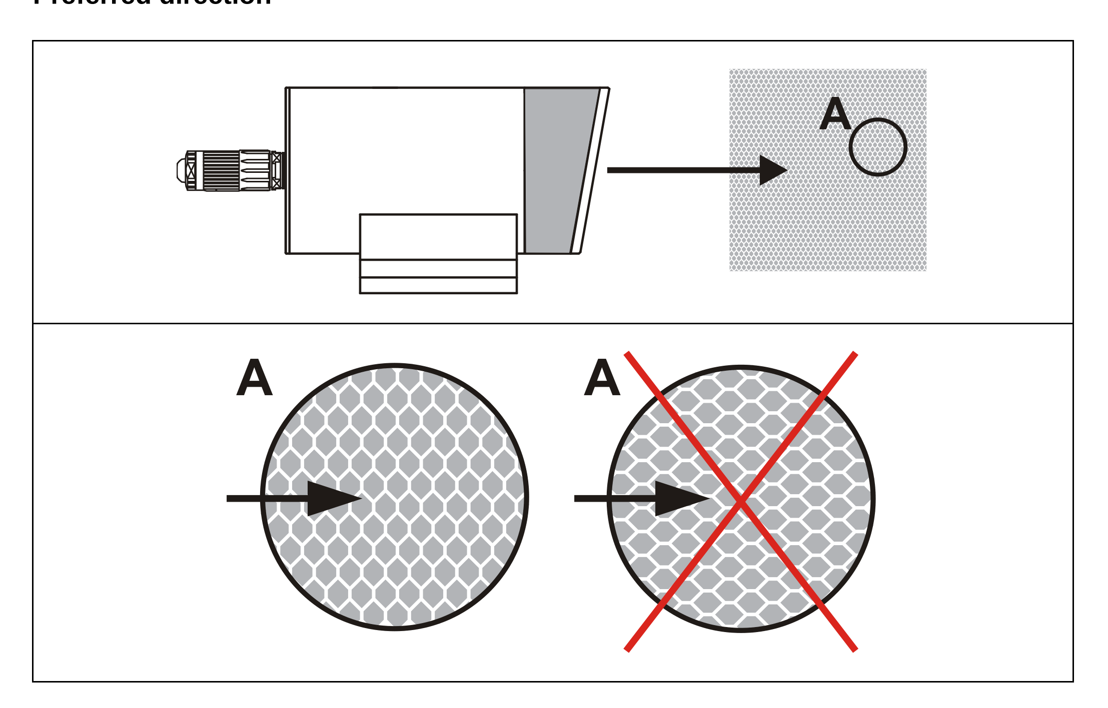
5 New reflector

Measuring systems with this label must be operated with the enclosed reflector only. Present reflectors must be removed.

Achtung:
Neuer Reflektor!
Bitte nur beigefügten
Reflektor verwenden

Attention:
New reflector!
The enclosed reflector
must be used

Preferred direction



6 Assembly instruction

The adjustment of the measuring system in the vertical plain is carried out via four studs **(A)** in the mounting plate. The adjustment in the horizontal plane can be made by four hexagon bolts **(B)**. It has to be taken into account that the screw diameter is approx. 1-2 mm smaller than the through bore of the mounting plate. Exact dimensional properties are on the dimensional drawing in the rear part of the document.

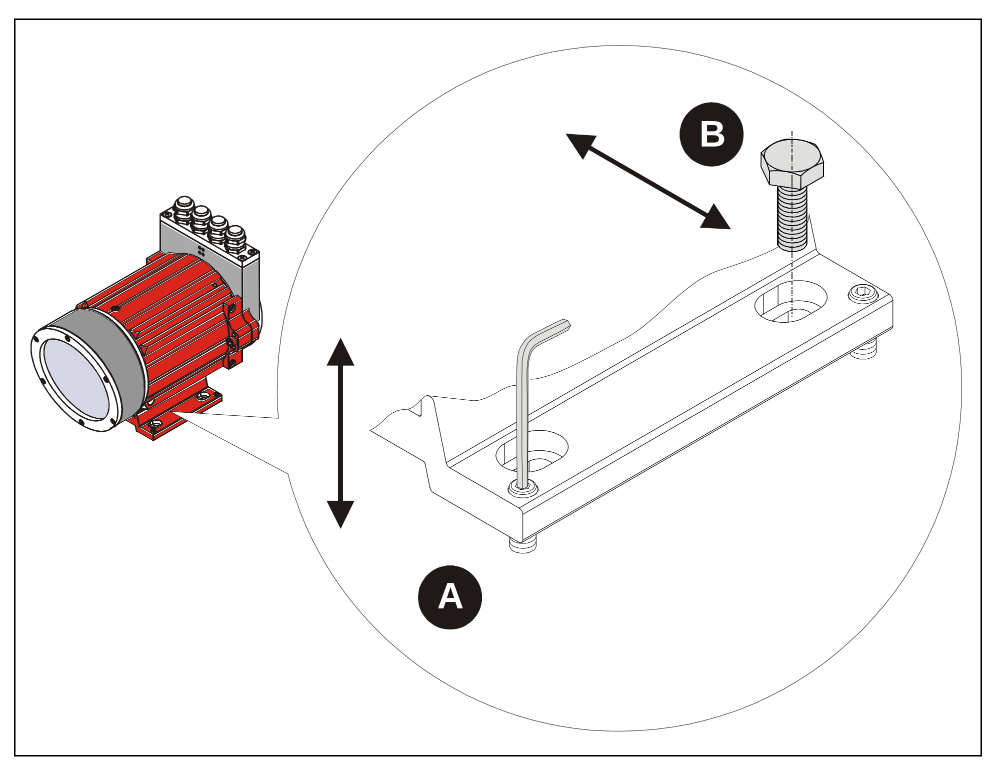


Figure 5: Mechanical adjustment possibilities

6.1 Aligning of the laser light spot to the reflector / foil inclination

The measuring device or reflector is attached to the moving object and the reflector/sensor to the fixed remote station in such a way that the reflector always remains within the visual field of the sensor. This can be done using the light spot of the laser diode, which is still clearly visible on the reflecting foil even at long distance. When aligning the measuring system, the user may need to take measures to ensure that it can be mechanically adjusted.
The size of the reflecting foil must be such that the light spot cannot be displaced from the reflector by vibrations. Since with an increasing distance the light spot gets larger and larger, the edge areas of the foil also have to be avoided.
The device comes with a reflecting foil measuring 20 x 20 [cm], but other sizes can be ordered on request.



Reflecting foils by other manufacturers should not be used under any circumstances, as all the information in the interface-specific User Manual in the "Technical data" chapter refers to the foil already supplied with the device.

Procedure:

- **Figure 6: Detection of the surface reflectivity:**
  - At first attaching the reflector foil flatly and drive plant on minimal distance Laser – Foil.
  - Centering paper (C) in front of the laser optics so, that the laser beam can unhinderedly emerge by an approx. 2 cm hole. Now, the interfering signal (B) should get visible on the paper (C). To the better location of the interfering signal (B) the reflector foil can be moved also a little. Here it is valid: angle of incidence = angle of reflection
- **Figure 7: Transmitting away the surface reflectivity:**
  - Rotate the reflector foil in the Y- or in the Z-axis so, that the interference signal (B) always is outside the laser lens. Nevertheless keeping the inclination of the reflector foil as low as possible to minimize measuring errors caused by misalignments in the procedure movement. For example, if the light spot drifts on the reflector foil around, small differences arise as a result of the oblique position.
  - Fix reflector foil

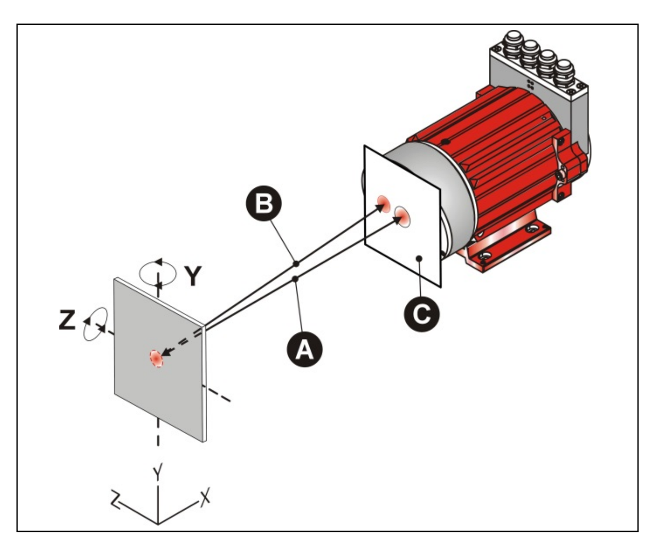


Figure 6: Detection of the surface reflectivity

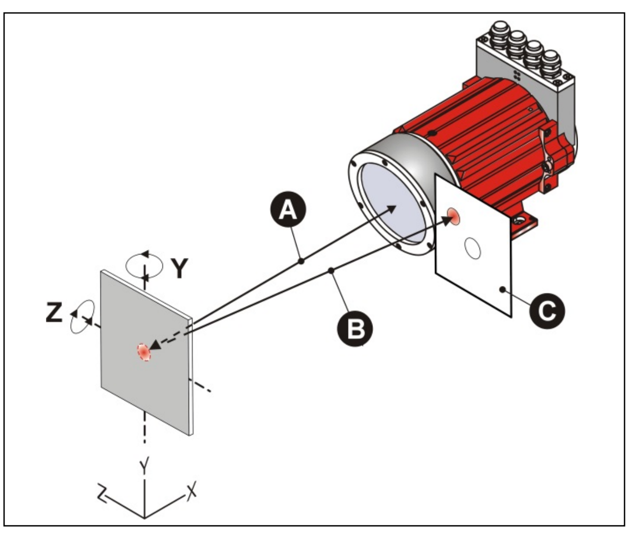


Figure 7: Transmitting away the surface reflectivity

(A)
real wanted signal, is always thrown back 180° independently of the reflector inclination

(B)
Surface reflectivity (interference signal)

(C)
Paper with an approx. 2 cm large hole in the center

6.2 Parallel operation of laser linear paths

It has to be taken care in the parallel operation of laser linear paths that a minimum distance of 1 m is kept. The reflector foil inclination must be made in such a way that the surface reflectivity (see arrows) points not into the other laser linear path.
The alignment is carried out as described in chapter 6 / 6.1.

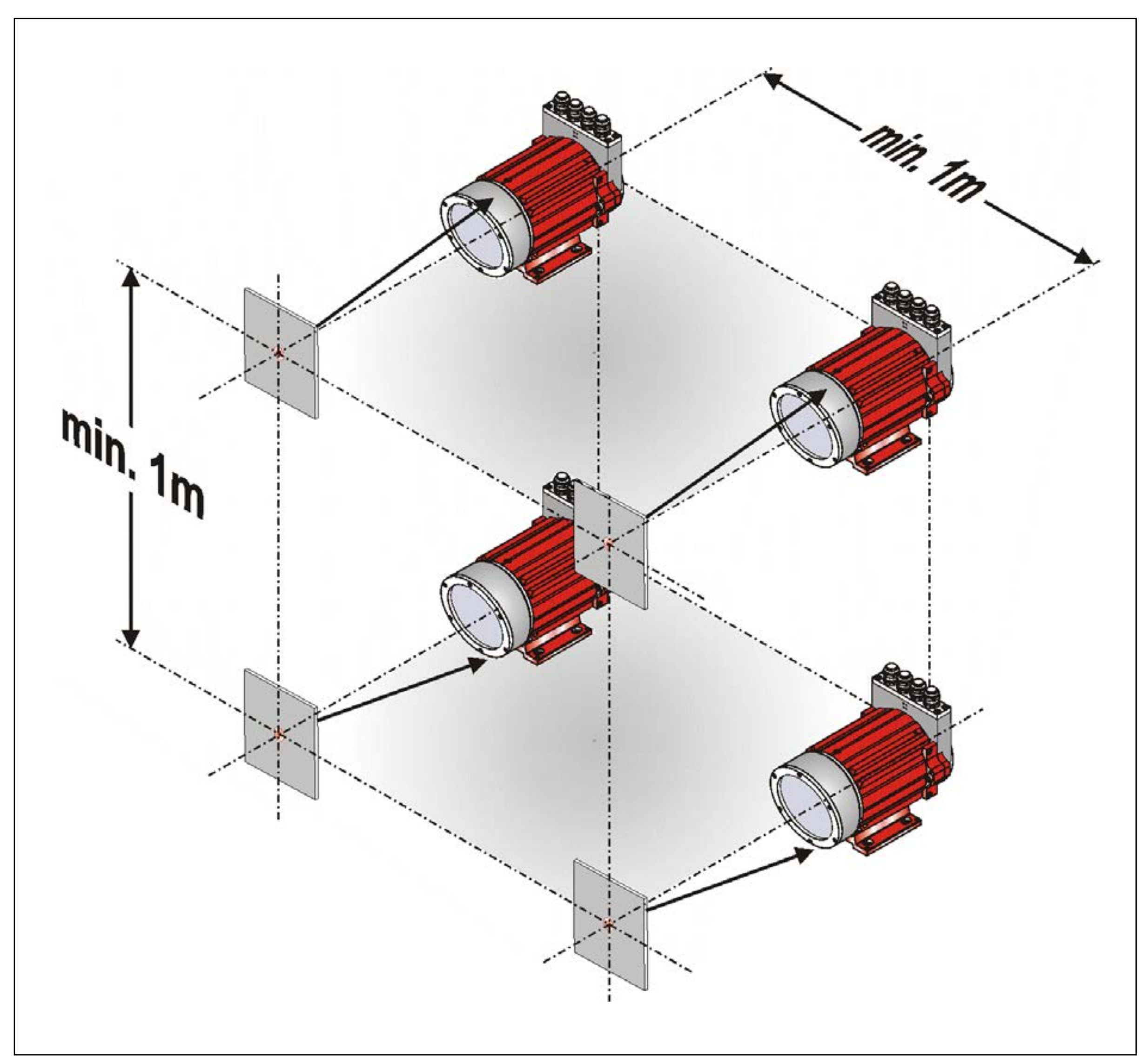


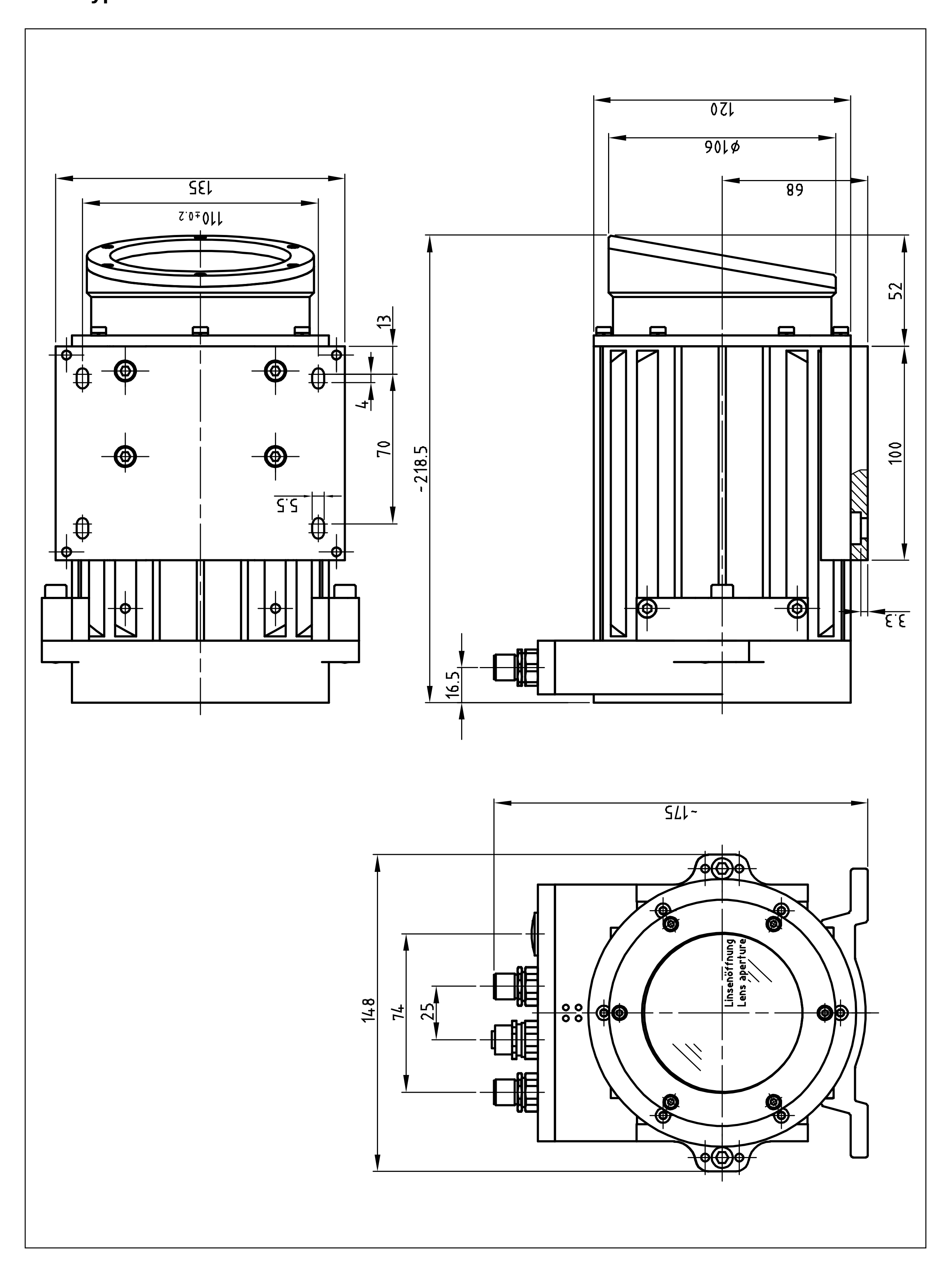
Figure 8: Minimum distance in parallel operation

7 Dimension drawings

7.1 LE-200

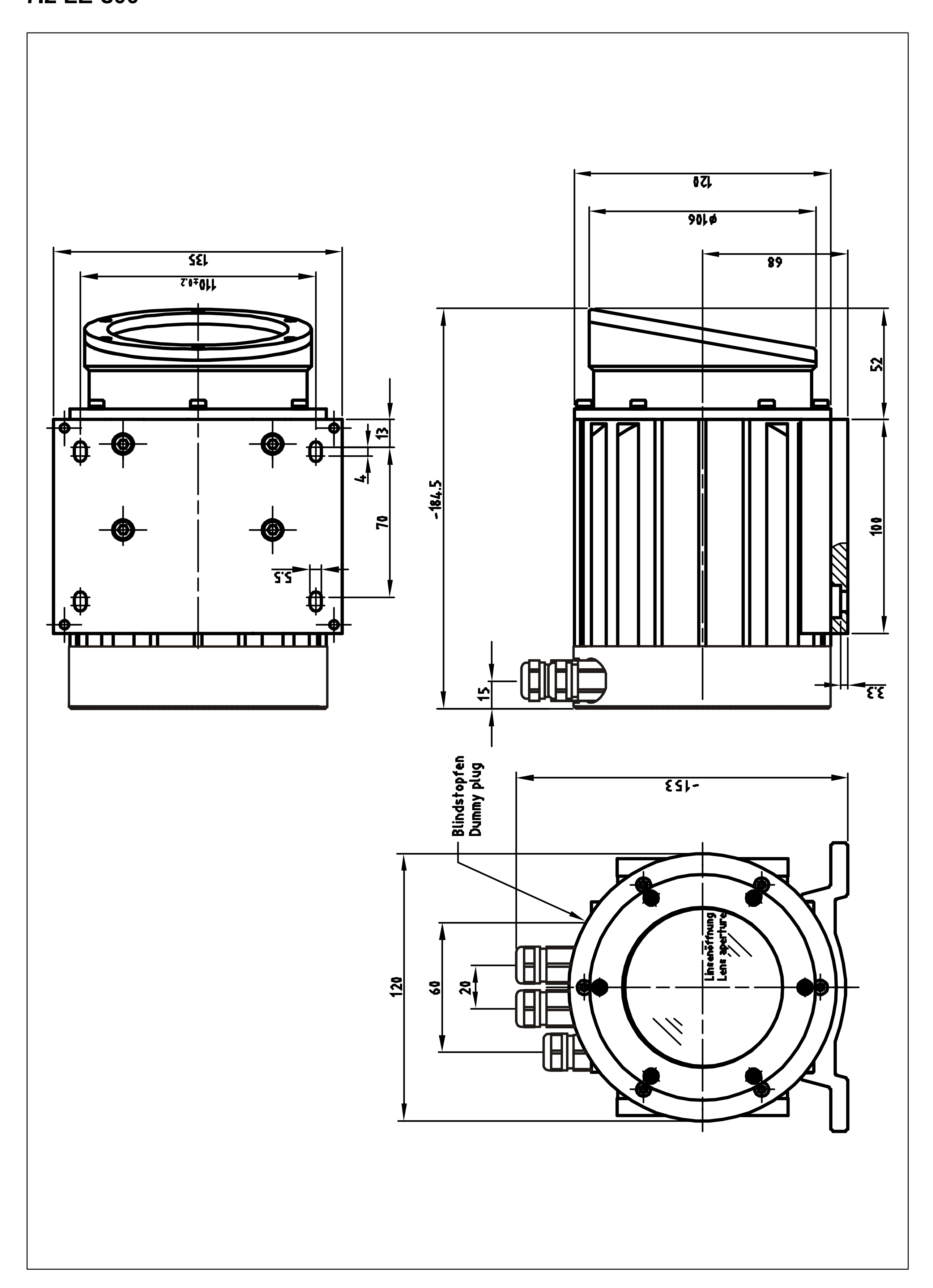
7.1.1 Type with cable glands

7.1.2 Type with connectors



7.1.3 Type with 12-pole Contact

7.2 LE-300


135
110±0.2
13
4
70
5.5
120
ø106
68
52
~184.5
100
15
3.3
Blindstopfen
Dummy plug
~153
Linsenöffnung
Lens aperture
120
60
20

8 Accessories

8.1 Products

Article-No.:	Description
490-00105	TR-PT-15/2: switch cabinet module for PC adapter connection
490-00310	Device: PC adapter (RS485 <--> USB)
490-01001	Software- and Support-CD: - GSD-, EDS-, Type- and XML-Files, Documentations - Programming Software - Driver
Reflecting foils for measurements ≤ 125m	
49-500-046	200 x 200 mm, package contents
49-500-048	200 x 300 mm
49-500-047	749 x 914 mm
Other sizes upon request. In addition, the foils can be sticked-on side-by-side up to the desired size.	
Fresnel Reflecting foils for measurements > 125m	
49-500-032	554 x 480 mm, package contents
49-500-034	554 x 480 mm, predrilled
49-500-036	720 x 693 mm
49-500-037	1108 x 960 mm
49-500-039	200 x 200 mm, for measurements approx. up to 130m

8.2 Interface-specific User Manuals

Document-No.:	Description
TR-ELE-BA-GB-0006	LE-200 Profibus-DP
TR-ELE-BA-GB-0008	LE-200 Interbus-S K3-Profile
TR-ELE-BA-GB-0009	LE-200 CAN DeviceNet
TR-ELE-BA-GB-0010	LE-200 CANopen
TR-ELE-BA-GB-0011	LE-200 SSI
TR-ELE-BA-DGB-0016	LE-200 Codeface
TR-ELE-BA-DGB-0019	LE-300 Profibus-DP
TR-ELE-BA-DGB-0020	LE-200 EtherNet/IP
TR-ELE-BA-DGB-0023	LE-200 Profinet IO

Internet Download:

Operating Manuals: Encoder and Linear Transducer

8.3 Pin assignments

Assignment-No.:	Description
TR-ELE-TI-GB-0007	LE-200 Profibus-DP PNO
TR-ELE-TI-GB-0008	LE-200 INTERBUS-S K3-Profile
TR-ELE-TI-GB-0009	LE-200 CAN DeviceNet
TR-ELE-TI-GB-0010	LE-200 CANopen, cable outlet
TR-ELE-TI-DGB-0011	LE-200 CANopen similar to CiA DR 303-1
TR-ELE-TI-DGB-0014	LE-200 EtherNet/IP
TR-ELE-TI-DGB-0015	LE-300 Profibus-DP PNO
TR-ELE-TI-DGB-0016	LE-200 CANopen conform to CiA DR 303-1
TR-ELE-TI-DGB-0017	LE-200 CANopen 2 x M12-connector
TR-ELE-TI-DGB-0020	LE-200 Profinet IO

Internet Download:

Pin Assignments